

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORLED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

WPI Acc No: 2000-309624/200027

XRPX Acc No: N00-232142

JCO3 Rec'd PCT/PTO 22 AUG 2001

09/914050

Organic electroluminescence full color display panel e.g. dot matrix display panel, has metal electrode wire crossing the transparent electrode line in particular portion except at pixel areas

Patent Assignee: PIONEER ELECTRONIC CORP (PIOE)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2000091069	A	20000331	JP 98258086	A	1998091	200027 B

Priority Applications (No Type Date): JP 98258086 A 19980911

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2000091069	A	11	H05B-033/12	

Abstract (Basic): JP 2000091069 A

NOVELTY - Openings (3) are formed in insulating layer (1) corresponding to pixel area of transparent electrodes and organic electroluminescence (EL) material is used to cover pixel area. Metal electrodes (L1,L2) are formed perpendicular to transparent electrode so that transparent electrode line and metal electrode wire are not crossing in pixel area.

DETAILED DESCRIPTION - Several transparent electrode lines (R,G,B) are arranged parallelly on substrate (1) with their edge covered with insulating layer (2). An INDEPENDENT CLAIM is also included for the manufacturing method of organic electroluminescence full color display panel.

USE - In organic EL full color display panel e.g. dot matrix display panel.

ADVANTAGE - Manufacturing cost is reduced due to crossing of transparent electrode lines with metal electrode lines in portions other than pixel areas, thus also preventing short circuit generation.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows perspective top view of organic EL full color display.

Substrate (1)

Insulating layer (2)

Opening (3)

Metal electrodes (L1,L2)

pp: 11 DwgNo 1/15

Title Terms: ORGANIC; ELECTROLUMINESCENT; FULL; DISPLAY; PANEL; DOT; MATRIX; DISPLAY; PANEL; METAL; ELECTRODE; WIRE; CROSS; TRANSPARENT; ELECTRODE; LINE; PORTION; PIXEL; AREA

Derwent Class: P85; X26

International Patent Class (Main): H05B-033/12

International Patent Class (Additional): G09F-009/30; H05B-033/10;

H05B-033/14; H05B-033/22; H05B-033/26

File Segment: EPI; EngPI

BEST AVAILABLE COPY

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000091069 A**(43) Date of publication of application: **31 . 03 . 00**

(51) Int. Cl

H05B 33/12
G09F 9/30
H05B 33/10
H05B 33/14
H05B 33/22
H05B 33/26

(21) Application number: **10258086**(22) Date of filing: **11 . 09 . 98**(71) Applicant: **PIONEER ELECTRONIC CORP**

(72) Inventor: **MIYAGUCHI SATOSHI**
KUBOTA HIROFUMI
YOSHIDA KENJI
ISHIZUKA SHINICHI

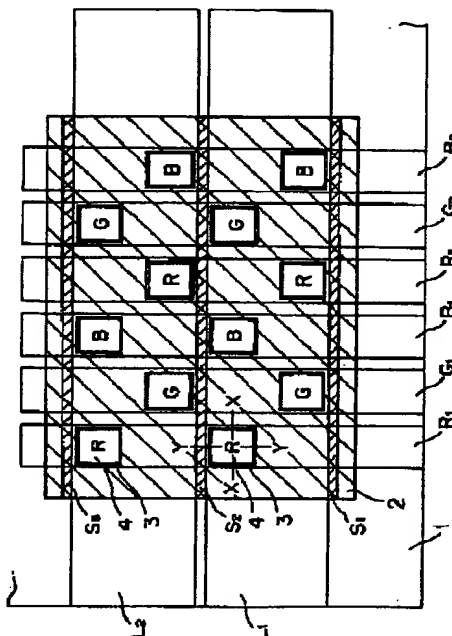
(54) ORGANIC EL FULL COLOR DISPLAY PANEL
AND MANUFACTURE THEREOF

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an organic EL full color display panel capable of emitting the specified color and the manufacturing method thereof.

SOLUTION: This organic EL full color display panel is provided with plural transparent electrode plates formed on a board 1 and disposed in parallel with each other; an insulating layer 2 for covering edges of the transparent electrode and formed with openings 3 corresponding to the picture element area on the transparent electrode; at least one layer of organic EL material layer 4 having any one of the R, G and B light emitting function; and plural metal electrode plates L1, L2 arranged in parallel with each other in a direction crossing the transparent electrode plates R1, G1, B1 so as to cover the whole of each picture element area. The insulating layer 2 is formed so as to insulate an area, in which the transparent electrode plates R1, G1, B1 and the metal electrode plates L1, L2 cross each other, in an area except for the picture element area.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-91069

(P2000-91069A)

(43) 公開日 平成12年3月31日 (2000.3.31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 5 B 33/12		H 0 5 B 33/12	B 3 K 0 0 7
G 0 9 F 9/30	3 6 5	G 0 9 F 9/30	3 6 5 B 5 C 0 9 4
H 0 5 B 33/10		H 0 5 B 33/10	
33/14		33/14	A
33/22		33/22	Z
審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 11 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平10-258086

(22) 出願日 平成10年9月11日 (1998.9.11)

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 宮口 敏

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 バ

イオニア株式会社総合研究所内

(72) 発明者 久保田 広文

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 バ

イオニア株式会社総合研究所内

(74) 代理人 100060690

弁理士 瀧野 秀雄

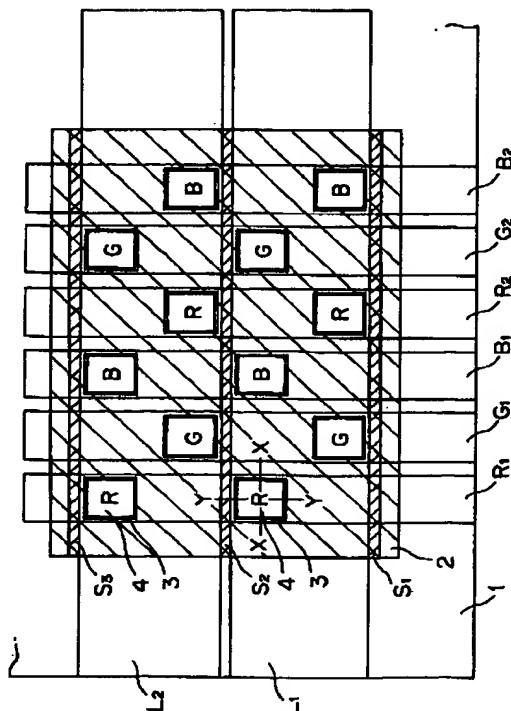
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機ELフルカラーディスプレイパネルおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 指定した色が発光できるようにした有機ELフルカラーディスプレイパネルおよびその製造方法を提供する。

【解決手段】 基板上に形成され互いに平行に配列する複数の透明電極線と、透明電極のエッジを覆うとともに透明電極上の画素領域に対応して開口が形成された絶縁層と、画素領域に対応して形成され、R、GおよびBの何れかの発光機能を有する少なくとも1層の有機EL材料層と、前記透明電極線に対して交差する方向に平行配列され、各画素領域を全て覆うように形成された複数の金属電極線とを備え、前記絶縁層は、少なくとも、前記画素領域以外の領域において前記透明電極線と前記金属電極線が交差する領域を絶縁するように成膜する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 R、G および B の画素をデルタ配列で配置するとともに、互いに最も近隣する前記 R、G および B の 3 画素が同一の金属電極線に接続される有機 E L フルカラーディスプレイパネルにおいて、

基板と、

前記基板上に形成され互いに平行に配列する複数の透明電極線と、

前記基板上に積層され、前記透明電極線のエッジを覆うとともに前記透明電極線上の画素領域に対応して開口が形成された絶縁層と、

前記画素領域に対応して形成され、R、G および B の何れかの発光機能を有する少なくとも 1 層の有機 E L 材料層と、

前記透明電極線に対して交差する方向に平行配列され、その各々が、互いに最も近隣する前記 R、G および B の 3 画素の各画素領域を全て覆うように形成された複数の金属電極線とを備え、

前記絶縁層は、少なくとも、前記画素領域以外の領域において前記透明電極線と前記金属電極線が交差する領域を絶縁するように成膜されていることを特徴とする有機 E L フルカラーディスプレイパネル。

【請求項 2】 前記絶縁層が前記透明電極線が形成された前記基板上の全面に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の有機 E L フルカラーディスプレイパネル。

【請求項 3】 前記金属電極線は、その幅が、前記画素の前記透明電極線の伸長方向における長さの 2 倍以上となることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の有機 E L フルカラーディスプレイパネル。

【請求項 4】 前記絶縁層上に突出して前記金属電極線を隔離する絶縁性の隔離壁を設けたことを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の有機 E L フルカラーディスプレイパネル。

【請求項 5】 前記透明電極線の前記画素領域に対応する部分の幅を広くし、画素領域以外の部分の幅を狭くするようにしたことを特徴とする請求項 1、2、3 または 4 記載の有機 E L フルカラーディスプレイパネル。

【請求項 6】 前記透明電極線上の前記画素領域以外の部分に導電率のよい物質で導電層を形成したことを特徴とする請求項 5 記載の有機 E L フルカラーディスプレイパネル。

【請求項 7】 前記導電層を形成する物質が金属性の物質であることを特徴とする請求項 6 記載の有機 E L フルカラーディスプレイパネル。

【請求項 8】 前記導電層が前記画素領域以外の部分の幅で前記画素領域の部分に延長され、前記画素領域以外の部分と接続されていることを特徴とする請求項 6 または 7 記載の有機 E L フルカラーディスプレイパネル。

【請求項 9】 前記絶縁層に形成する開口を前記導電層

を挟んで両側に設けるようにしたことを特徴とする請求項 8 記載の有機 E L フルカラーディスプレイパネル。

【請求項 10】 前記基板に形成される前記透明電極線の両端に接続端子を設けたことを特徴とする請求項 5、6、7、8 または 9 記載の有機 E L フルカラーディスプレイパネル。

【請求項 11】 R、G および B の画素をデルタ配列で配置するとともに、互いに最も近隣する前記 R、G および B の 3 画素が同一の金属電極線に接続される有機 E L フルカラーディスプレイパネルの製造方法において、基板上に、互いに平行に配列する複数の透明電極線を形成する透明電極形成工程と、

少なくとも前記透明電極線と前記金属電極線が交差する領域を全て被膜する単一の絶縁層を成膜する絶縁層成膜工程と、

前記絶縁層に、前記透明電極線のエッジを覆いつつ前記透明電極線上の画素領域に対応した開口を形成する絶縁層パターンニング工程と、

前記画素領域に対応して、R、G および B の何れかの発光機能を有する少なくとも 1 層の有機 E L 材料層を形成する有機 E L 材料層形成工程と、

前記透明電極線に対して交差する方向に平行配列され、その各々が、互いに最も近隣する前記 R、G および B の 3 画素の各画素領域を全て覆う複数の金属電極線を形成する金属電極形成工程と、

を含むことを特徴とする有機 E L フルカラーディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 12】 前記絶縁層成膜工程が前記透明電極線形成された前記基板上の全面に絶縁層を形成するようにしたことを特徴とする請求項 11 記載の有機 E L フルカラーディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 13】 前記金属電極形成工程における前記金属電極線の幅は、前記画素の前記透明電極線の伸長方向における長さの 2 倍以上となるようにしたことを特徴とする請求項 11 または 12 記載の有機 E L フルカラーディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 14】 前記絶縁層上に突出して前記金属電極線を隔離する絶縁性の隔離壁を形成する隔離壁形成工程を含むことを特徴とする請求項 11、12 または 13 記載の有機 E L フルカラーディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 15】 前記透明電極形成工程において、前記透明電極線の前記画素領域に対応する部分の幅を広くし、画素領域以外の部分の幅を狭くするようにしたことを特徴とする請求項 11、12、13 または 14 記載の有機 E L フルカラーディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 16】 前記透明電極線上の前記画素領域以外の部分に導電率のよい物質で導電層を形成する導電層形成工程を含むことを特徴とする請求項 15 記載の有機 E L フルカラーディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 17】 前記導電層形成工程で形成する導電層を金属性物質で形成するようにしたことを特徴とする請求項 16 記載の有機 EL フルカラーディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 18】 前記導電層形成工程において、前記導電層が前記画素領域以外の部分の幅で前記画素領域の部分に延長され、前記画素領域以外の部分と接続されるよう形成するようにしたことを特徴とする請求項 15、16 または 17 記載の有機 EL フルカラーディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 19】 前記絶縁層パターンニング工程において、前記絶縁層に形成する開口を前記導電層を挟んで両側に形成するようにしたことを特徴とする請求項 18 記載の有機 EL フルカラーディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 20】 前記透明電極形成工程において、前記基板に形成される前記透明電極線の両端に接続端子を形成するようにしたことを特徴とする請求項 15、16、17、18 または 19 記載の有機 EL フルカラーディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 21】 前記導電層形成工程において、導電層を延長して前記接続端子にも形成するようにしたことを特徴とする請求項 20 記載の有機 EL フルカラーディスプレイパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は有機 EL（エレクトロルミネッセンス）フルカラーディスプレイパネルおよびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 図 15 は従来の有機 EL 素子を用いたドットマトリクスディスプレイパネルの断面を示すものである。透明な基板（ガラス板）1 の上には、複数本のITO 等からなる透明電極線（陽極） A_1 、 A_2 が所定間隔において平行に配列形成される。透明電極線 $A_1 \sim A_n$ の上には正孔輸送層、発光機能層、電子輸送層などからなる有機 EL 材料層 4 が形成され、さらにその上には、複数本の金属電極線 $L_1 \sim L_n$ が所定間隔において配列形成されている。

【0003】 透明電極線 $A_1 \sim A_n$ と金属電極線 $L_1 \sim L_n$ は互いに交差する方向に延在しており、その交差領域において有機 EL 材料層 4 を挟み込んで発光領域（単位画素）を形成している。また、2 は絶縁層であり、透明電極線 $A_1 \sim A_n$ のエッジを被覆するように形成されている。この絶縁層 2 は、有機 EL ドットマトリクスディスプレイにおけるクロストーク発光を防止するために形成されたものであり、駆動電流の集中しやすい透明電極線 $A_1 \sim A_n$ のエッジ部分を絶縁することによって、駆動がなされていない透明電極線上の有機 EL 材料層 4 にまで電流が流れ込むことを防ぎ、誤発光を防止するよ

うにしたものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 近年では、上述した有機 EL ドットマトリクスディスプレイにおいても、フルカラー化の試みがなされている。この場合、例えば、発光機能層として赤（R）、緑（G）、青（B）の発光をなす 3 種の有機 EL 材料が必要となり、さらにこれらを各画素毎に塗り分ける必要が生じるなど、モノカラーディスプレイに比べて材料コスト高、製造工程の煩雑化を招いてしまう。

【0005】 本発明は、以上の問題を解決するためになされたものであり、製造コストが削減された有機 EL フルカラーディスプレイパネルおよびその製造方法を提供することを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 の発明においては、R、G および B の画素をデルタ配列で配置するとともに、互いに最も近隣する前記 R、G および B の 3 画素が同一の金属電極線に接続される有機 EL フルカラーディスプレイパネルにおいて、基板と、前記基板上に形成され互いに平行に配列する複数の透明電極線と、前記基板上に積層され、前記透明電極線のエッジを覆うとともに前記透明電極線上の画素領域に対応して開口が形成された絶縁層と、前記画素領域に対応して形成され、R、G および B の何れかの発光機能を有する少なくとも 1 層の有機 EL 材料層と、前記透明電極線に対して交差する方向に平行配列され、その各々が、互いに最も近隣する前記 R、G および B の 3 画素の各画素領域を全て覆うように形成された複数の金属電極線とを備え、前記絶縁層は、少なくとも、前記画素領域以外の領域において前記透明電極線と前記金属電極線が交差する領域を絶縁するように成膜させる。

【0007】 請求項 2 の発明においては、前記絶縁層が前記透明電極線が形成された前記基板上の全面に形成する。請求項 3 の発明においては、前記金属電極線は、その幅が、前記画素の前記透明電極線の伸長方向における長さの 2 倍以上にする。請求項 4 の発明においては、前記絶縁層上に突出して前記金属電極線を隔離する絶縁性の隔離壁を設ける。

【0008】 請求項 5 の発明においては、前記透明電極線の前記画素領域に対応する部分の幅を広くし、画素領域以外の部分の幅を狭くする。請求項 6 の発明においては、前記透明電極線上の前記画素領域以外の部分に導電率のよい物質で導電層を形成する。請求項 7 の発明においては、前記導電層を形成する物質が金属性の物質で形成する。

【0009】 請求項 8 の発明においては、前記導電層が前記画素領域以外の部分の幅で前記画素領域の部分に延長され、前記画素領域以外の部分と接続する。請求項 9 の発明においては、前記絶縁層に形成する開口を前記導

電層を挟んで両側に設ける。請求項10の発明においては、前記基板に形成される前記透明電極線の両端に接続端子を設ける。

【0010】請求項11の発明においては、R、GおよびBの画素をデルタ配列で配置するとともに、互いに最も近隣する前記R、GおよびBの3画素が同一の金属電極線に接続される有機ELフルカラーディスプレイパネルの製造方法において、基板上に、互いに平行に配列する複数の透明電極線を形成する透明電極形成工程と、少なくとも前記透明電極線と前記金属電極線が交差する領域を全て被膜する単一の絶縁層を成膜する絶縁層成膜工程と、前記絶縁層に、前記透明電極線のエッジを覆いつつ前記透明電極線上の画素領域に対応した開口を形成する絶縁層パターニング工程と、前記画素領域に対応して、R、GおよびBの何れかの発光機能を有する少なくとも1層の有機EL材料層を形成する有機EL材料層形成工程と、前記透明電極線に対して交差する方向に平行配列され、その各々が、互いに最も近隣する前記R、GおよびBの3画素の各画素領域を全て覆う複数の金属電極線を形成する金属電極形成工程と、を含む。

【0011】請求項12の発明においては、前記絶縁層成膜工程が前記透明電極線形成された前記基板の全面に絶縁層を形成する。請求項13の発明においては、前記金属電極形成工程における前記金属電極線の幅は、前記画素の前記透明電極線の伸長方向における長さの2倍以上となるようにする。

【0012】請求項14の発明においては、前記絶縁層上に突出して前記金属電極線を隔離する絶縁性の隔離壁を形成する隔離壁形成工程を含む。請求項15の発明においては、前記透明電極形成工程において、前記透明電極線の前記画素領域に対応する部分の幅を広くし、画素領域以外の部分の幅を狭くする。

【0013】請求項16の発明においては、前記透明電極線上的前記画素領域以外の部分に導電率のよい物質で導電層を形成する導電層形成工程を含む。請求項17の発明においては、前記導電層形成工程で形成する導電層を金属性物質で形成する。請求項18の発明においては、前記導電層形成工程において、前記導電層が前記画素領域以外の部分の幅で前記画素領域の部分に延長され、前記画素領域以外の部分と接続されるよう形成する。

【0014】請求項19の発明においては、前記絶縁層パターニング工程において、前記絶縁層に形成する開口を前記導電層を挟んで両側に形成する。請求項20の発明においては、前記透明電極形成工程において、前記基板に形成される前記透明電極線の両端に接続端子を形成する。請求項21の発明においては、前記導電層形成工程において、導電層を延長して前記接続端子にも形成する。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の一実施の形態を図1および図2を参照して説明する。図1は本発明の第1の実施例の透視平面図、図2は図1のX-X線およびY-Y線断面図である。

【0016】図1および図2に示すように、ガラス等の透明な基板1にはITO等の透明電極線 R_1 、 G_1 、 B_1 、 R_2 、 G_2 、 B_2 、…（以後特定しない場合は R_n 、 G_n 、 B_n と記載）が等間隔で平行に設けられている。ここで R_n は赤の発光画素が接続される透明電極線、 G_n は緑の発光画素が接続される透明電極線、 B_n は青の発光画素が接続される透明電極線である。

【0017】透明電極線 R_n 、 G_n 、 B_n が形成された基板1上には絶縁層2が形成されている。また、 L_1 、 L_2 、…（以後特定しない場合は L_n と記載）は、後で説明するように、透明電極線 R_n 、 G_n 、 B_n と直交する方向に複数本設けられた金属電極線である。絶縁層2の透明電極線 R_n 、 G_n 、 B_n と金属電極線 L_n と交差する位置には、金属電極線 L_n の幅方向を2分して上下に交互に開口3が設けられている。

【0018】開口3は透明電極線 R_n 、 G_n 、 B_n および金属電極線 L_n のそれぞれの側端より内側となるように設けられている。したがって、透明電極線 R_n 、 G_n 、 B_n および金属電極線 L_n のエッジ部分が、図2(A)で示されるように、絶縁層2で覆われるためクロストーク発光を防止することができる。この開口3は後で説明するように発光する画素となる部分である。

【0019】また、絶縁層2は、開口3を除き、基板の透明電極線が形成された領域の全面を被覆するように形成されているので、開口3以外で透明電極線 R_n 、 G_n 、 B_n と金属電極線 L_n とが交差する領域は、全て絶縁層2で覆われる。これにより、画素以外の領域での透明電極線 R_n 、 G_n 、 B_n と金属電極線 L_n の短絡は回避される。このように、1層の連続した絶縁層2によってクロストーク発光の防止と開口3以外の領域における両電極の短絡防止がなされるようになっている。

【0020】また、絶縁層2上には、金属電極線 L_1 、 L_2 、…をそれぞれ隔離するための隔離壁 S_1 、 S_2 、 S_3 、…（以後特定しない場合は S_n と記載）が突出して設けられている。開口3の透明電極線 R_n 、 G_n 、 B_n 上には、それぞれR、GおよびBの発光機能を有する有機EL材料層4がデルタ配列となるよう形成されている。有機EL材料層4は、R、GまたはBを発光する有機EL層の両側を正孔輸送層および電子輸送層でサンドイッチされて構成され、発光効率を上げている。有機EL材料層4および絶縁層2上の前記隔離壁 S_n 間には前記した金属電極線 L_n が形成される。

【0021】図1に示されるように、金属電極線 L_n は、その幅が画素（開口3）の透明電極線 R_n 、 G_n 、 B_n の伸長方向における長さの2倍以上となるように形成されており、1本の金属電極線 L_n がR、G、

Bの画素をすべて被覆するように形成されている。その外側に保護層5が形成されている。

【0022】つぎに、図3～図7を参照して、有機ELフルカラーディスプレイパネルの製造方法について説明する。まず図3に示されるように、ガラス等の透明な基板1上に等間隔で平行にITO（インジウム錫酸化物）等よりなる透明電極線 R_1 、 G_1 、 B_1 、 R_2 、 G_2 、 B_2 、…を、例えば厚さ0.11 μm で形成する。

【0023】つぎに、図4に示されるように、透明電極線 R_n 、 G_n 、 B_n が形成された基板1上に、透明電極線 R_n 、 G_n 、 B_n の端子部分Tを除いた全面に、例えば SiO_2 をスパッタ法により、またポリイミドの場合はスピコート法等に絶縁層2を例えば厚さ0.8 μm で形成する。

【0024】つぎに、図5に示すように、絶縁層2の透明電極線 R_n 、 G_n 、 B_n 上に開口3を形成する。開口3の形成は、図8で示すように、図8(A)で示す絶縁層2の上に図8(B)で示すようにレジスト膜10をスピコート法により形成する。

【0025】つづいて図8(C)に示すように、レジスト膜10の上にマスク11を置き光を照射してマスク11のパターン（開口3）を露光する。次にマスク11を除去し、絶縁層2が SiO_2 で形成されている場合はリアクティブイオンエッチング法により、またポリイミドの場合は現像液に浸し、露光された部分のレジスト膜10および絶縁層2をエッチングさせて図8(D)に示すように開口3を形成する。また開口3が形成された後で表面に残っているレジスト膜10を除去する。

【0026】開口3が形成されると、次に図6で示されるように、前述した金属電極線 L_n を隔離する隔離壁 S_1 、 S_2 、 S_3 、…を絶縁層2の上に、例えば厚さ5 μm 程度で突出して透明電極線 R_n 、 G_n 、 B_n と直交して等間隔で形成する。隔離壁 S_n の形成方法は前述した絶縁層2に開口3を形成する方法と同じ方法でエッチングによって形成される。なおこの場合、例えば絶縁層2を SiO_2 で形成した場合は隔離壁 S_n をポリイミドで形成することにより、ポリイミドのエッチングに対しては SiO_2 はエッチングされないため絶縁層2には影響を与えない。

【0027】つぎに、図7で示すように、形成された開口3の部分にデルタ配列となるように、それぞれR、GおよびBで発光する有機EL材料層4を蒸着により所定の厚さ、例えばR0.177 μm 、G0.255 μm 、B0.185 μm 積層する。なお、R、GおよびBの塗り分けは、それぞれの画素に対応した部分が開口しているマスクにより塗り分けを行う。

【0028】最後に、図1に示すように、隔離壁 S_1 、 S_2 、 S_3 、…部分が覆われるマスクを当て、金属電極線 L_1 、 L_2 、…を蒸着により形成し、その上に保護層5を形成して完了する。

【0029】このような方法を採用したことにより、

①クロストーク発光を防止することができる。

②上記クロストーク発光防止用の絶縁膜と前述した両電極のショート防止用の絶縁膜を同一材料、同一工程により、単一の絶縁層2として形成できるので、製造が容易となる。

③画素の面積および位置を決定できるため、各画素から規定の輝度および色が得られる。

【0030】④隔離壁 S_n を形成するようにしたので、金属電極線 L_n のパターニングが隔離壁 S_n によって行われ、位置づれをなくした正確な位置に金属電極線 L_n を形成することができる。

⑤有機EL材料層4のR、G、Bの塗り分けをする場合のマスクを隔離壁 S_n に当接し、近接した正確な位置にマスクを固定することができるため、有機EL材料層4の位置づれをなくすことができる。

【0031】つぎに、図9を参照して、本発明の第2の実施例を説明する。図9は第2の実施例の平面図である。第1の実施例では、図1で説明したように、透明電極線 R_n 、 G_n 、 B_n の幅は一定であり、その上に画素領域となる開口3を設けていた。したがってパネル面積に対する開口3の部分の面積の割合が小さく、発光輝度が小さくなり、高輝度で各画素を発光しなければならなかった。

【0032】第2の実施例では開口3の部分の面積の割合を高めるために、図1で説明した透明電極線 R_n 、 G_n 、 B_n の開口部の幅を広くし、開口部以外を狭くするようにして開口3の面積を大きくしている。したがって、図9に示されるように、各画素は約1.5画素幅分ずれたものとなる。

【0033】したがって、図3で説明した第1の実施例の透明電極線 R_1 、 G_1 、 B_1 に対して、第2の実施例では図10で示すように幅の広い部分と狭い部分が交互に繰り返される形の透明電極線 R_1 、 G_1 、…が形成される。

【0034】つぎは第1の実施例では無い工程で、第2の実施例では、図11に示されるように、透明電極線 R_1 、 G_1 、 B_1 、…の幅の狭い部分の幅で接続端子Tを含めて電気導電率のよい物質で導電層6を透明電極線 R_1 、 G_1 、 B_1 、…上に形成する。

【0035】導電層6を形成する理由は、透明電極線 R_1 、 G_1 、 B_1 、…の幅の狭い部分では電気抵抗が増加し、接続端子Tより離れた画素においては電圧降下が生じ、規定の電流を供給しても規定の輝度より低い輝度で発光する。導電層6を設けることによって電気抵抗が小さくなり、接続端子Tより離れた画素も規定の輝度で発光させることができる。

【0036】なお幅の狭い部分のみに導電層6を設けるようにしてもよいが、幅の狭い部分の幅は狭く、幅の広い部分にも導電層6を設けても画素領域の減少は少な

く、電極線の電気抵抗値を下げる事ができる。また図 11 では接続端子 T を透明電極線 R_1 , G_1 , B_1 , ... の片方の端部を示しているが、図示しない他方の端部に接続端子 T を設け、両接続端子より同時に電流を供給することにより更に電気抵抗を下げる事ができる。

【0037】 つぎに、図 12 で示すように絶縁層 2 を形成する。つぎに、図 13 で示すように、開口 3_1 および 3_2 を導電層 6 を挟んで両側に透明電極線 R_1 , G_1 , B_1 , ... の幅底部に形成する。この開口 3_1 および 3_2 で一画素が形成される。つぎに、図 14 に示されるよう

【0038】

【発明の効果】 基板上に形成された絶縁層が、前記透明電極線のエッジを覆いつつ、透明電極線上の画素領域を決定し、さらに、画素領域以外における透明電極線と金属電極線の短絡をも防止できるため、製造コストのかからない有機 EL フルカラーディスプレイパネルを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 第 1 の実施例の透視平面図である。
 【図 2】 図 1 の X-X 線および Y-Y 線断面図である。
 【図 3】 第 1 の実施例の製造方法を説明するための図である。
 【図 4】 第 1 の実施例の製造方法を説明するための図である。
 【図 5】 第 1 の実施例の製造方法を説明するための図である。

20

*

* 【図 6】 第 1 の実施例の製造方法を説明するための図である。

【図 7】 第 1 の実施例の製造方法を説明するための図である。

【図 8】 開口の形成方法を説明するための図である。

【図 9】 第 2 の実施例の平面図である。

【図 10】 第 2 の実施例の製造方法を説明するための図である。

【図 11】 第 2 の実施例の製造方法を説明するための図である。

【図 12】 第 2 の実施例の製造方法を説明するための図である。

【図 13】 第 2 の実施例の製造方法を説明するための図である。

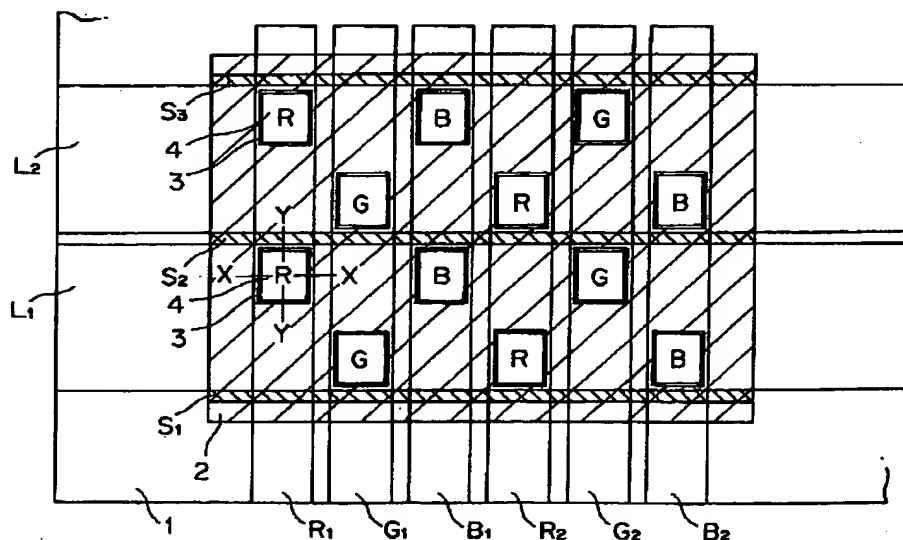
【図 14】 第 2 の実施例の製造方法を説明するための図である。

【図 15】 従来例を説明するための図である。

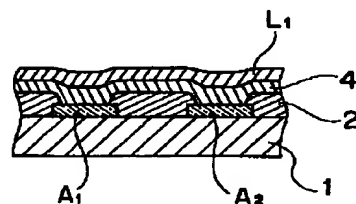
【符号の説明】

1	基板
2	絶縁層
3, 3 ₁ , 3 ₂	開口
4	有機 EL 材料層
5	保護層
6	導電層
R_1 , G_1 , B_1	透明電極線
L_1 , L_2	金属電極線
S_1 , S_2 , S_3	隔離壁

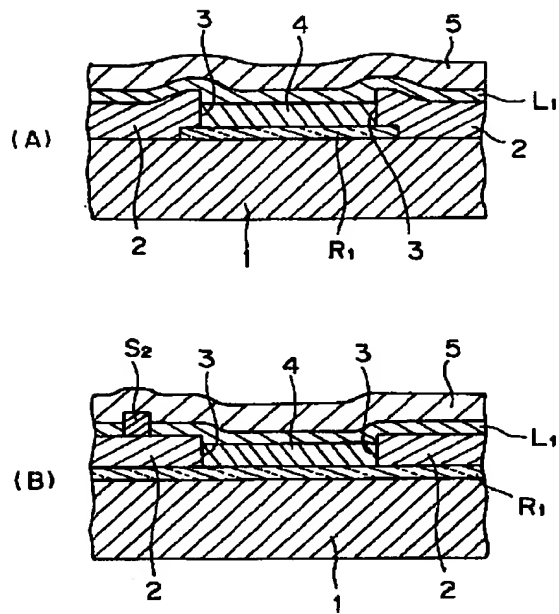
【図 1】



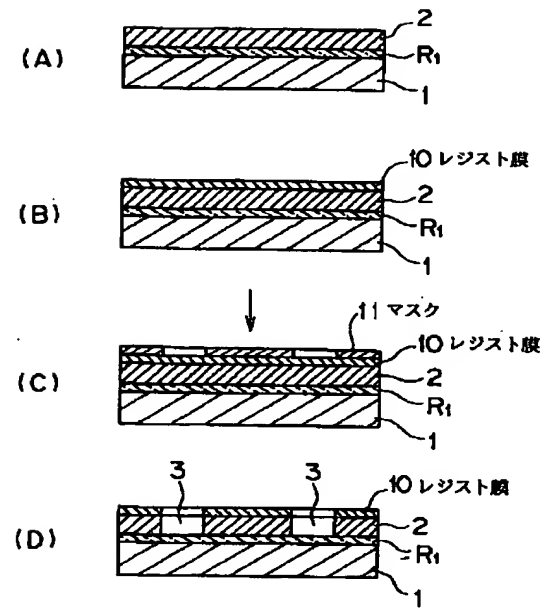
【図 15】



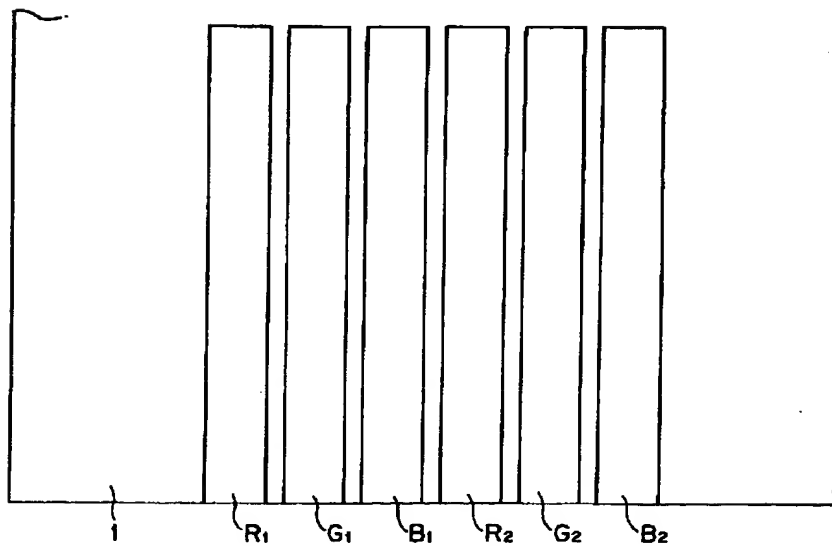
【図2】



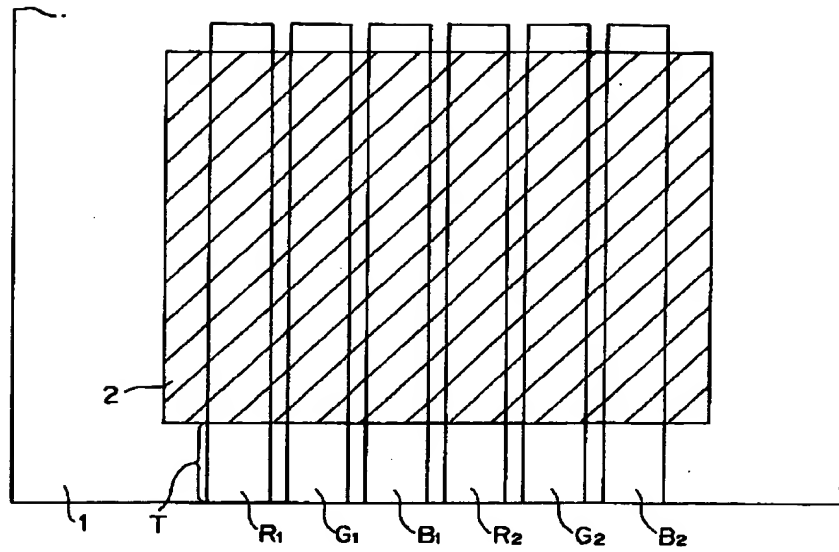
【図8】



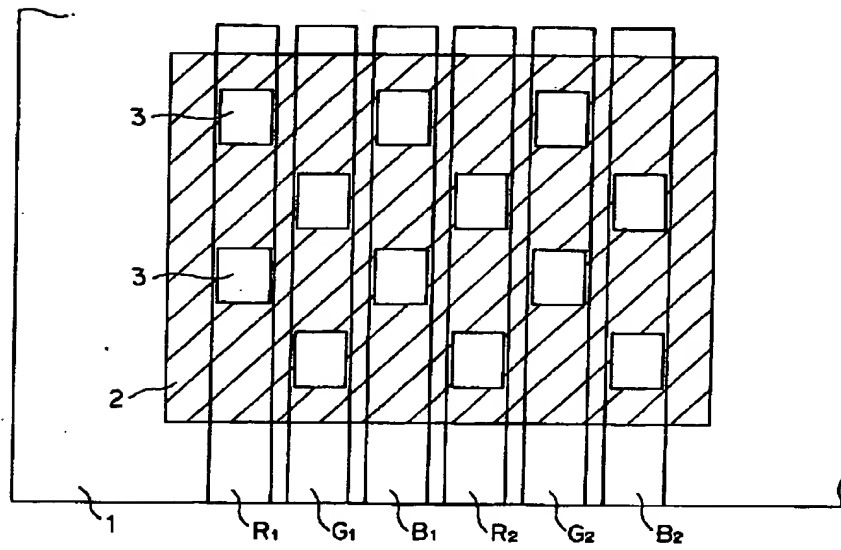
【図3】



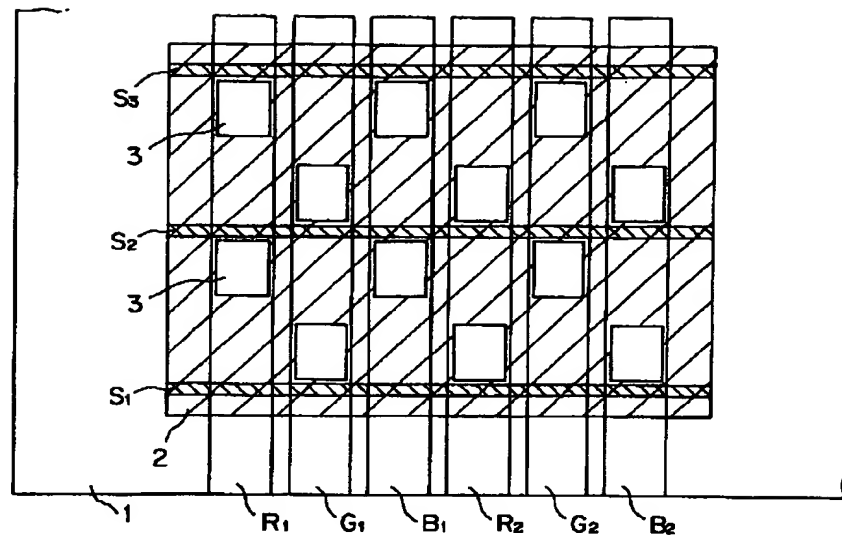
【図 4】



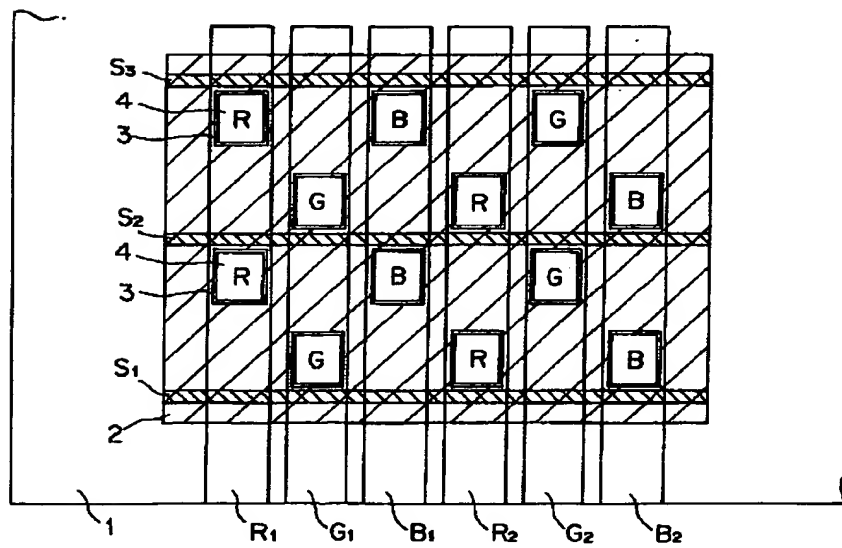
【図 5】



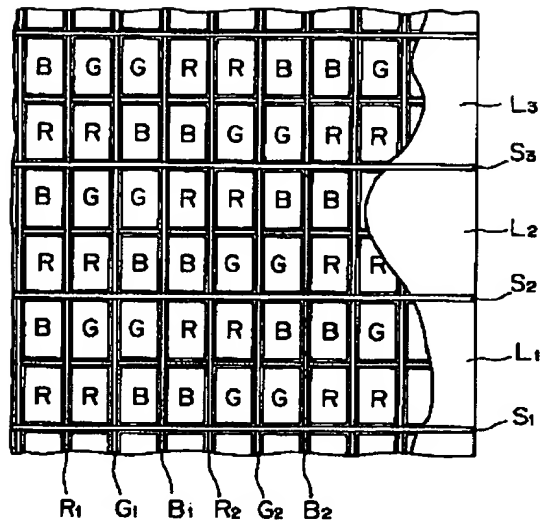
【図 6】



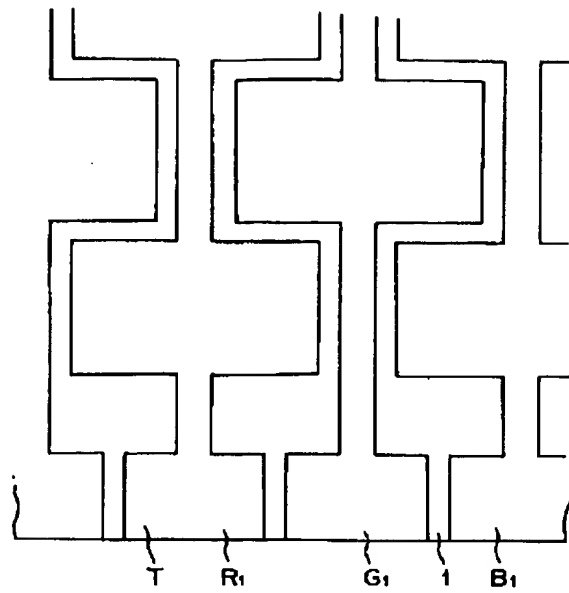
【図 7】



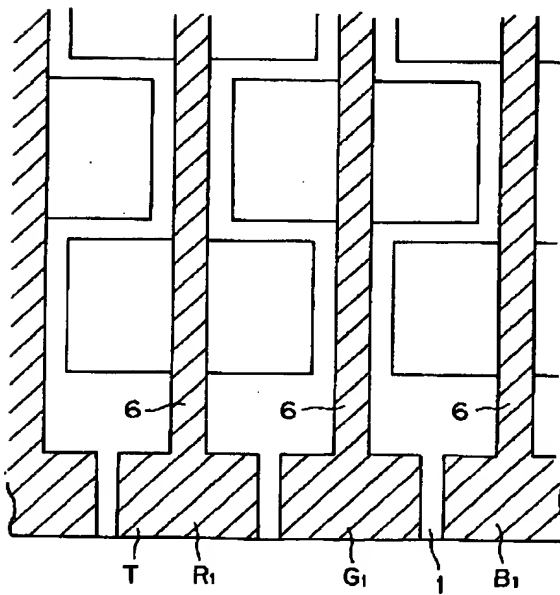
【図 9】



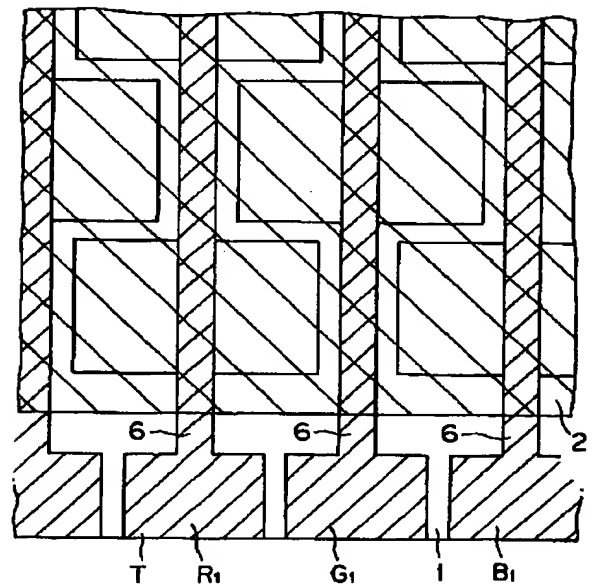
【図 10】



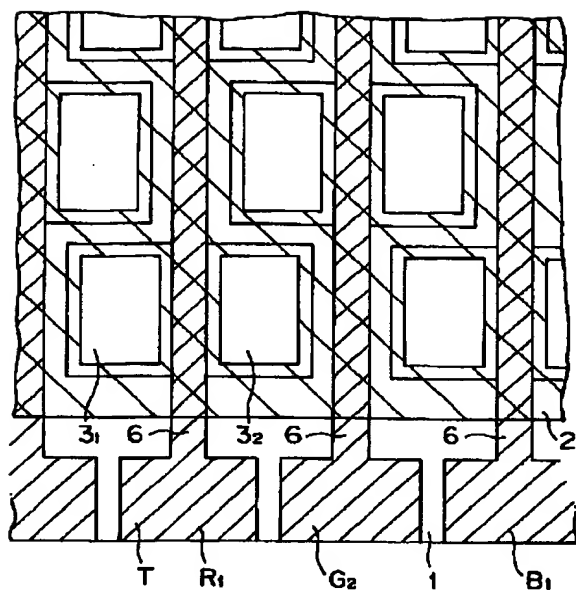
【図 11】



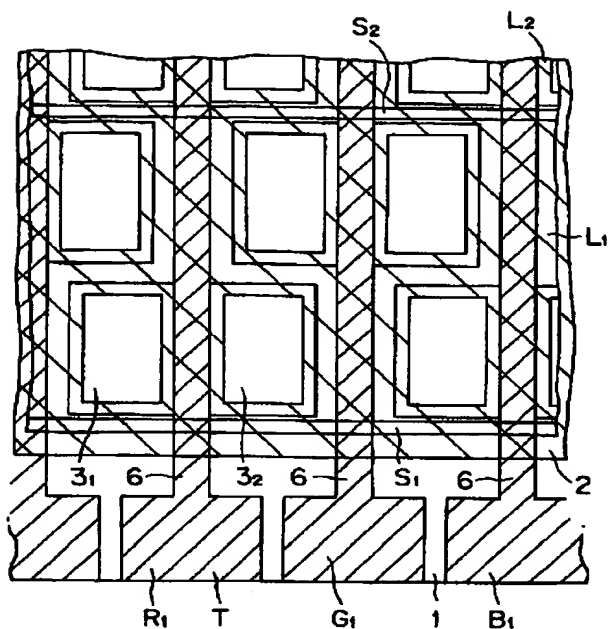
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷

H05B 33/26

識別記号

F I

H05B 33/26

テーマコード (参考)

Z

(72) 発明者 吉田 賢司

埼玉県鶴ヶ島市富士見 6 丁目 1 番 1 号 パ
イオニア株式会社総合研究所内

(72) 発明者 石塚 真一

埼玉県鶴ヶ島市富士見 6 丁目 1 番 1 号 パ
イオニア株式会社総合研究所内

F ターム (参考) 3K007 AB08 AB18 BA06 CA01 CB01
DA00 FA01

5C094 AA43 AA44 BA27 CA19 CA23
CA24 EA05 EB02